

PROCEDIMENTO LEGAL PARA AVALIAR OS PROCESSOS DE PEDIDO DE OUTORGA PARA DILUIÇÃO DE EFLUENTES NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Renato Ribeiro Siman*
Roquemar de Lima Baldam**
Ludimila Marvila Girondoli***
Lourenço Costa****
Jessica Luiza Nogueira Zon*****
Flávio Raposo Pereira*****

RESUMO: O aumento da população e a redução da oferta de água obriga o Estado a tomar providências legais relativas à autorização de seu uso compartilhado. Nesse artigo são apresentados os critérios técnicos adotados pelo Órgão Estadual de Controle Ambiental, que descrevem os parâmetros avaliados nos processos de solicitação de outorga de diluição de efluentes em corpos hídricos superficiais. Os resultados são apresentados na forma de um diagrama de fluxo do processo, a fim de tornar o requerimento de outorga mais simples e explicativo, tanto para o usuário de água (requerente da outorga) quanto para os analistas do Órgão de Controle Ambiental. O diagrama elaborado permite realizar avaliações prévias, anteriores ao protocolo de requerimento de outorga. Essas avaliações direcionam a tomada de decisão em relação à localização do ponto de lançamento do efluente e à tecnologia de tratamento a ser utilizada.

PALAVRAS-CHAVE: Agências ambientais; Diluição de efluentes; Direitos de uso de água; Gerenciamento de recursos hídricos.

* Doutor em Engenharia Hidráulica e Saneamento. Docente dos Programas de Pós-graduação em Engenharia Ambiental e em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável (UFES), Brasil.

** Doutor em Engenharia de Produção. Docente permanente no Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública (UFES), Brasil.

*** Mestre em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável pela UFES. Engenheira Ambiental na Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN), Brasil.

**** Doutor em Engenharia de Produção. Docente permanente no Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública (UFES), Brasil.

***** Mestre em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável pela Ufes. Engenheira Ambiental no Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), Brasil. E-mail: jessicanzon@gmail.com

***** Mestre em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável. Coordenadoria de Engenharia de Produção (IFES), Brasil.

LEGAL PROCEDURES TO EVALUATE THE AUTHORIZATION PROCESSES FOR THE DILUTION OF EFFLUENTS IN THE STATE OF ESPÍRITO SANTO

ABSTRACT: Population increase and decrease in water supply have triggered the State to take legal measures related to the authorization of shared use. Current paper provides the technical criteria used by the state Organ for Environmental Control, which describes the parameters evaluated in the processes asking for the dilution of effluents in surface water bodies. Results are given in a flux diagram so that requisitions become simpler and self-explaining for the users of water (petitioners) and analysis of SOEC. The diagram allows previous reviews prior to the protocol of requisitions. Evaluations help in decision-taking with regard to the launching site of the effluent and to the technology that may be employed.

KEY WORDS: Environmental agencies; Dilution of effluent; Right in water use; Management of hydric resources.

INTRODUÇÃO

O aumento demográfico, a crescente urbanização e a intensificação da produção agrícola, aliados às alterações e degradações do ambiente natural, afetam diretamente a disponibilidade de recursos hídricos. Dessa forma, a concorrência por água para suprir as necessidades humanas e manter os ecossistemas exige o estabelecimento de políticas públicas visando o uso sustentável compartilhado dos recursos hídricos (QURESHI *et al.*, 2010; CHEN; DING; WU, 2015). A outorga para o uso dos recursos hídricos se destaca como um instrumento de gestão capaz de garantir a distribuição da água para os usuários de forma efetiva e igualitária, respeitando os limites dos corpos de água.

Uma vez que o lançamento de efluentes insere uma carga de poluentes no ambiente aquático, é necessário avaliar a capacidade de assimilação e diluição desses poluentes nos corpos de água (SUN; ZHANG; WANG, 2010). Para isso, o Órgão Estadual de Controle Ambiental (OECA), responsável por analisar as solicitações e expedir as portarias de outorgas, instituiu uma específica para diluição de efluentes. As Instruções Normativas que regulamentam os processos técnicos e

administrativos referentes à outorga estão disponibilizadas no *website* do OECA, entretanto, encontram-se dispersas dificultando o entendimento do usuário. O desarranjo desses regulamentos legais também causa falhas em sua interpretação ocasionando erros e conflitos administrativos que envolvem os processos referentes à solicitação de outorga de diluição de efluentes.

Dessa forma, entende-se que é importante consolidarem em um documento único todo o procedimento de requerimento de outorga, de forma concisa e explicativa. Este artigo busca apresentar os critérios técnicos e o fluxo legal de avaliação, pelo OECA, dos processos de solicitação de outorga de diluição de efluentes no Estado do Espírito Santo/Brasil. Para isso, utiliza a metodologia de modelagem de processos *Business Process Model and Notation (BPMN)*.

Por meio dos resultados da modelagem do processo, os usuários terão acesso aos critérios e ao fluxo legal de avaliação dos processos de solicitação de outorga de diluição de efluentes no Espírito Santo, apresentados de forma simples e concisa. O artigo também contribui com informações para os demais órgãos de gerenciamento de recursos hídricos, servindo de base para a implantação da outorga de diluição em outras regiões e/ou estimulando críticas e comparações ao modelo apresentado.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para alcançar o objetivo proposto neste estudo, foram adotadas as seguintes etapas:

1. Listagem das instruções normativas com os respectivos critérios técnicos e administrativos definidos em cada uma das instruções relativas à emissão de outorga de diluição de efluentes, utilizando pesquisa bibliográfica.
2. Descrição resumida dos critérios técnicos adotados pelo OECA para avaliação dos processos referentes à outorga para diluição de efluente utilizando pesquisa bibliográfica.
3. Modelagem do fluxo de avaliação do processo de outorga de diluição de efluentes, utilizando BPMN 2.0.2 (OMG, 2013).

4. Validação da modelagem proposta com metodologia de grupo de foco, utilizando para tal os analistas do OECA responsáveis pelo gerenciamento dos recursos hídricos do Espírito Santo.

A validação do modelo foi realizada através de um Grupo de Foco (KITZINGER, 1994; MORGAN, 1997; SHARTS-HOPKO, 2001; LIAMPUTTONG, 2011; HOPKINS; IRVINE, 2012; KRUEGER; CASEY, 2014), composto por especialistas do OECA, apresentando um *check list* com todos os requisitos necessários para atendimento do modelo proposto. Os especialistas foram indicados pelo gestor do setor do OECA responsável pela análise, emissão e fiscalização das outorgas de uso dos recursos hídricos.

Os métodos utilizados nesse estudo encontram-se apresentados e relacionados aos seus respectivos objetivos no Quadro 1, seguindo a matriz de pesquisa proposta por Choguill (2005).

Quadro 1. Matriz de pesquisa

Objetivo Geral	Objetivos Específicos	Metodologia, instrumentos e ferramentas
Apresentar os critérios técnicos e o fluxo legal de avaliação, pelo OECA, dos processos de solicitação de outorga de diluição de efluentes no Estado do Espírito Santo, utilizando a metodologia de modelagem de processos BPMN (Business Process Model and Notation).	Listar as instruções normativas com os respectivos critérios técnicos e administrativos	Pesquisa Bibliográfica
	Descrever os critérios técnicos adotados pelo OECA	Pesquisa Bibliográfica
	Modelar o fluxo de avaliação do processo de outorga	Business Process Model and Notation - BPMN
	Validar a modelagem proposta	Grupo de Foco

Fonte: Elaboração própria com base em Choguill (2005).

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

Para a avaliação dos processos de outorga de diluição de efluentes nos corpos de água no Estado do Espírito Santo, em termos de critérios técnicos, o OECA cumpre o estabelecido nas Instruções Normativas apresentadas no Quadro

2. De forma resumida, serão abordados os principais critérios técnicos adotados pelo OECA para a avaliação dos processos referentes à solicitação de outorga para diluição de efluentes, conforme definidos nas Instruções normativas (IN) nº 19/2005, 07/2006, 11/2007 e 02/2012. Contudo, para um maior detalhamento, é necessário consultar as instruções normativas na íntegra.

Quadro 2. Critérios técnicos e administrativos utilizados para a avaliação dos processos de outorga de diluição nos corpos de água no Estado do Espírito Santo

IN OECA	Objetivo	Critérios técnicos
Nº 19/2005	Estabelecer os procedimentos administrativos e critérios técnicos referentes à outorga de direito de uso de recursos hídricos de domínio estadual.	Parâmetros avaliados: Uso racional da água; Disponibilidade hídrica, em termos de: - Vazão de referência - Q90; - Usos já outorgados na bacia; Vazão outorgada por usuário < 25% Q90.
Nº 07/2006	Estabelecer os critérios técnicos referentes à outorga para diluição de efluentes em corpos de água superficiais do domínio do Estado do Espírito Santo.	Parâmetros avaliados: Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) para lançamentos em cursos de água - vazão de diluição; Fósforo para lançamentos em lagos e reservatórios e a montante desses - carga máxima admissível.
Nº 11/2007	Estabelecer metas progressivas de melhoria de qualidade de água para fins de outorga para diluição de efluentes em cursos de água de domínio do Estado do Espírito Santo.	DBO observada no corpo receptor para o cálculo da vazão de diluição. Estudo de autodepuração: OD > 2,0 mg/l.
Nº 02/2012	Estabelecer procedimentos administrativos complementares referentes à Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos para lançamento de efluentes provenientes dos sistemas de tratamento de esgoto sanitário, em corpos de água superficiais de domínio do Estado.	Estudo dos impactos nos corpos de água afetados pelo sistema de esgotamento sanitário objeto da outorga.

Fonte: Espírito Santo (2005); Espírito Santo (2006); Espírito Santo (2007); Espírito Santo (2012).

O processo inicia-se quando o usuário protocola o requerimento de outorga no OECA. Dependendo do local do lançamento do efluente, em um curso de água ou em um lago e/ou reservatório, são adotados critérios específicos para a avaliação do pleito.

3.1 PARA LANÇAMENTOS DE EFLUENTES EM CURSOS DE ÁGUA

No Espírito Santo, a avaliação das solicitações de outorga de diluição de efluentes lançados em cursos de água é realizada através da análise simultânea da quantidade de água disponível, da vazão de diluição e do uso racional da água. Nahon, Kishi e Fernandes (2009) relatam que mundialmente tem-se buscado uma metodologia técnica para auxiliar nas análises de solicitações para autorizar o lançamento de efluentes que não considere somente os limites de descargas, mas também o padrão de qualidade de água pretendido para o corpo receptor.

Para a avaliação da quantidade de água disponível, utiliza-se como referência a vazão de permanência de 90% do tempo (Q90) e consideram-se os usos já outorgados na bacia hidrográfica. Para um mesmo lançamento de efluentes, salvo os casos tecnicamente justificados pelo OECA, nenhum usuário receberá outorga superior a 25% (vinte e cinco por cento) da Q90. A título de comparação, o Estado do Mato Grosso do Sul adotou a Q95 como vazão de referência e o limite máximo que o poluente de determinado usuário pode atingir é de até 50% da Q95 (CARVALHO JUNIOR *et al.*, 2013).

A vazão de diluição (Qdil) representa a quantidade de água que o corpo receptor necessita para diluir a carga de determinado poluente presente no efluente, em função da classe de enquadramento do respectivo corpo de água. O OECA utiliza a DBO como parâmetro de poluente a ser diluído e na falta do plano de bacia que indica o enquadramento do corpo hídrico, as águas doces serão consideradas Classe 2, as salinas e salobras serão consideradas Classe 1, conforme prevê a CONAMA 357/2005 (BRASIL, 2005). Para a avaliação do uso racional da água é verificado se a eficiência informada para remoção de DBO é condizente com a tecnologia empregada no tratamento do efluente, conforme literatura técnica reconhecida.

Caso a quantidade de água disponível seja suficiente para diluir o efluente lançado ($Q_{dil} \leq 25\% Q_{90}$) e haja o uso racional da água, a portaria de outorga é emitida. Entretanto, se apenas o critério do uso racional da água não for atendido, o OECA solicita ao requerente a complementação de informações para continuar a avaliação do processo.

Caso não haja disponibilidade hídrica suficiente para a diluição do efluente

($Q_{dil} \geq 25\% Q_{90}$), o processo será indeferido. Porém, ainda é possível que o OECA reavalie o processo, caso o requerente altere o ponto do lançamento do efluente para um local com disponibilidade hídrica suficiente e/ou aumente a eficiência de remoção de DBO de forma que atenda ao critério: $Q_{dil} \leq 25\% Q_{90}$, corroborando com os estudos realizados por Teodoro *et al.* (2013).

Caso o empreendedor verifique a impossibilidade destas modificações, é possível elaborar defesa ao indeferimento apresentando as justificativas cabíveis. Entretanto, esta defesa só será avaliada pelo OECA na situação em que for observado um valor de DBO superior a 5,0 mg/l no corpo receptor em questão e um estudo de autodepuração que comprove que o lançamento do efluente não ocasionará redução da concentração de oxigênio dissolvido (OD) da água a níveis inferiores a 2,0 mg/l. Cabe ao empreendedor, às próprias expensas, caracterizar o corpo receptor e elaborar o estudo de autodepuração. Assim, protocola-se a caracterização, o estudo de autodepuração e as justificativas de impossibilidade de alteração do ponto do lançamento do efluente e/ou o aumento da eficiência de remoção de DBO para reavaliação pelo OECA. Se nas análises laboratoriais for observado um valor de DBO inferior a 5,0 mg/l no corpo receptor, não caberá defesa ao indeferimento.

Contudo, conforme Resolução nº 005/2005 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), quando do indeferimento do processo de requerimento pelo IEMA, o empreendedor poderá elaborar e protocolar defesa ao CERH. Neste Conselho, através de votação em plenária, os membros decidirão pela emissão ou não da portaria de outorga. Caso a maioria vote pelo deferimento, o CERH comunica a decisão ao IEMA para que a portaria de outorga seja emitida. Se a maioria votar pela permanência do indeferimento, o CERH comunica a decisão ao órgão ambiental, que arquiva o processo.

A Figura 1 apresenta a diagramação do processo de avaliação do requerimento de outorga para a diluição de efluentes lançados em cursos de água, a partir dos critérios técnicos definidos nas IN's e pela Resolução nº 005/2005 do CERH. Essa diagramação foi validada por especialistas do OECA que atuam no setor responsável pela análise, emissão e fiscalização das outorgas.

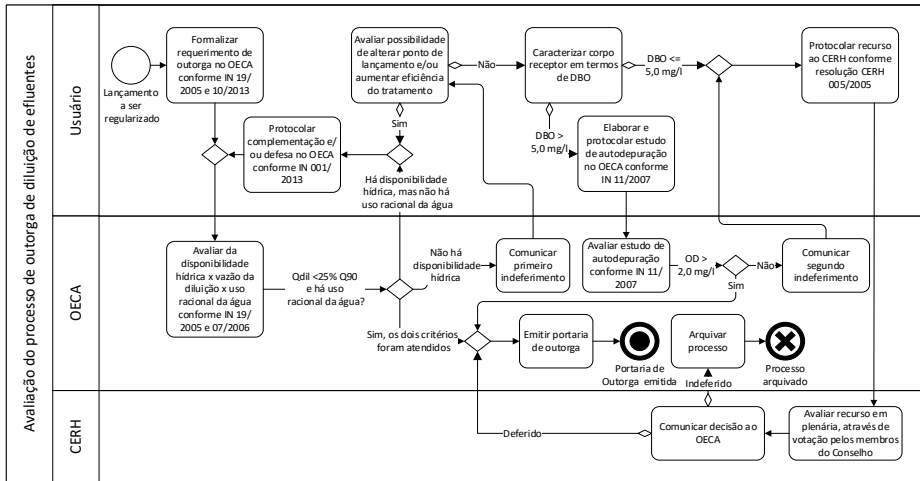


Figura 1. Modelagem do processo de avaliação do requerimento de outorga para a diluição de efluentes lançados em cursos de água

Considerando a necessidade de adequação dos procedimentos administrativos e critérios técnicos referentes à outorga de direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio do Estado, de modo a adequá-los aos dispositivos da Lei Federal nº 11.445/07 e Lei Estadual 9.096/2008, que instituem as Políticas Nacional e Estadual de Saneamento Básico, respectivamente, foi publicada a IN 02/2012.

Esta IN flexibiliza, para os casos que forem necessários, os padrões de qualidade da classe em que o corpo receptor estiver enquadrado, mesmo que a DBO observada no ponto de lançamento seja menor ou igual a 5,0 mg/l. Entretanto, fica o requerente obrigado a apresentar como justificativa para flexibilização um estudo dos impactos nos corpos de água afetados pelo sistema de esgotamento sanitário, objeto da outorga. Enfatiza-se que a IN 02/2012 só se aplica ao setor de saneamento básico, especificamente relacionado ao esgotamento sanitário, quando através das demais IN's não for possível obter a Portaria de Outorga, devido à baixa disponibilidade hídrica da localidade. Uma vez que a referida IN não é aplicável a todos os usuários de água, a mesma não foi incluída na modelagem apresentada na Figura 1.

3.2 PARA LANÇAMENTOS DE EFLUENTES EM LAGOS E RESERVATÓRIOS

A outorga para fins de diluição de efluentes é emitida em termos de percentual de comprometimento da Carga Máxima Admissível (CMA) para determinado poluente. Neste caso, o parâmetro adotado como poluente é o fósforo. O fósforo foi escolhido como nutriente limitante pois cada quilograma de fósforo descarregado tem o potencial de produzir 110 kg de alga com DQO teórica total de 138 kg (baseado na composição média de algas marinhas de $C_{106}H_{263}O_{110}N_{16}P$) e que o potencial de DQO produzido pelo crescimento de algas, a partir do P descarregado, poderia alcançar um total de 828 a 1104 kg, o que seria mais que o dobro da DQO média no esgoto bruto, antes do tratamento (RANDALL, 2004).

Para um lançamento de efluentes, salvo os casos tecnicamente justificados pelo OECA, nenhum usuário receberá outorga superior a 50% de CMA de fósforo. Para cálculo da CMA de fósforo é necessário verificar a existência ou não de captação para abastecimento público no lago ou reservatório, utilizando os seguintes critérios:

- Caso exista captação: a CMA é calculada para 50% da Q90;
- Caso não exista captação: a CMA é calculada para a vazão média de longo termo subtraída de 50% da Q90.

Em relação aos procedimentos administrativos, as IN's 19/2005 e 10/2013 definem todos os documentos necessários para a formalização do processo de outorga. A IN 01/2013 estabelece o prazo de trinta dias para apresentação de documentos ou informações complementares solicitadas pelo órgão ambiental. É importante destacar ainda que, caso esse prazo não seja atendido, o OECA poderá arquivar o processo de solicitação de outorga a qualquer momento, não apenas ao final do fluxo de trabalho.

Estudos realizados por Chagas, Sales e Araújo (2015) destacam a necessidade de se avaliar, caso a caso, cada processo de concessão de outorga para o uso de lançamentos de efluentes. Além disso, observou-se neste estudo que, para se ter uma metodologia adequada, é necessária a formação de um banco de dados consistente, contendo as características dos rios que se pretende conceder a outorga para lançamento de efluentes, bem como o plano da bacia hidrográfica.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A identificação dos critérios técnicos adotados permitiu modelar o fluxo do processo de avaliação do requerimento de outorga para diluição de efluentes lançados em cursos de água que, após ser validado por especialistas do órgão ambiental, resultou em uma ferramenta que torna o processo de solicitação de outorga mais simples, conciso e explicativo, tanto para o usuário requerente da outorga, quanto para os analistas do órgão ambiental. Portanto, a modelagem do processo consolidou uma forma de organizar os regulamentos legais utilizados no processo de requerimento de outorga, resolvendo assim os conflitos administrativos e os erros que eram ocasionados por falhas na interpretação desses regulamentos.

A diagramação do processo possibilita a realização de avaliações antes de protocolar o requerimento de outorga. Essas avaliações direcionam a tomada de decisão em relação à localização do ponto de lançamento do efluente e a escolha adequada da tecnologia de tratamento a ser empregada, desde o estudo de concepção do projeto. Dessa forma, o usuário será beneficiado tanto pela redução da morosidade do OECA para a avaliação do processo, quanto pela redução de custos futuros, pois terá identificado antecipadamente as modificações necessárias para a obtenção da outorga.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama). Resolução n° 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União** n° 053. Brasília, 18 de março de 2005.

CARVALHO JUNIOR, W. C.; SANTOS, R. C.; GOMES FILHO, R. R.; GOMES, E. P.; BISCARO, G. A.; JORDAN, R. A. Comparação entre critérios técnicos para outorga de diluição de efluentes dos estados do Paraná, Bahia e Mato Grosso. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada - RBAI**, v. 6, n. 2, p. 136-143, 2013.

CHAGAS, P. F.; SALES, R. J. M.; ARAÚJO, J. A. F. Estudo de impactos causados por lançamento de efluentes na concessão de outorga através de modelos matemáticos, com aplicação em rios do Rio Grande do Norte-Brasil. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 11, n. 6, p. 87-100, 2015.

CHEN, L.; DING, X.; WU, X. Water Management Tool of Industrial Products: A case study of screen printing fabric and digital printing fabric. **Ecological Indicators**, v. 58, p. 86-94, 2015.

CHOGUILL, C. L. The research design matrix: a tool for development planning research studies. **Habitat International**, v. 29, p. 615-626, 2005.

ESPÍRITO SANTO. Instrução Normativa nº 19, de 04 de outubro de 2005. Estabelece procedimentos administrativos e critérios técnicos referentes à outorga de direito de uso de recursos hídricos em corpos de água do domínio do Estado do Espírito Santo.

ESPÍRITO SANTO. Instrução Normativa nº 07, de 21 de junho de 2006. Estabelece critérios técnicos referentes à outorga para diluição de efluentes em corpos de água superficiais do domínio do Estado do Espírito Santo.

ESPÍRITO SANTO. Instrução Normativa nº 11, de 19 de outubro de 2007. Estabelece metas progressivas de melhoria de qualidade de água para fins de outorga para diluição de efluentes em cursos de água de domínio do Estado do Espírito Santo.

ESPÍRITO SANTO. Instrução Normativa nº 02, de 12 de abril de 2012. Estabelece procedimentos administrativos complementares referentes à Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos para lançamento de efluentes provenientes dos sistemas de tratamento de esgoto sanitário, em corpos de água superficiais de domínio do Estado.

HOPKINS, J.; IRVINE, F. Qualitative insights into the role and practice of epilepsy specialist nurses in England: a focus group study. **Journal of Advanced Nursing**, v. 68, n. 11, p. 2443-2453, 2012.

KITZINGER, J. The methodology of focus groups: the importance of interaction between research participants. **Sociology of Health and Illness**, v. 16, n. 1, p.

103-121, 1994.

KRUEGER, R.; CASEY, M. A. Participants in a Focus Group. In: KRUEGER, R.; CASEY, M. A. **Focus groups: a practical guide for applied research**. Londres: Sage, 2014. p. 63-83.

LIAMPUTTONG, P. Focus group methodology: introduction and history. In: LIAMPUTTONG, P. **Focus group methodology: principles and practice**. Londres: Sage, 2011. p. 1-14.

NAHON, I. M.; KISHI, R. T.; FERNANDES, C. V. S. Desenvolvimento de um sistema de apoio à análise de outorga de lançamento de efluentes-Estudo de Caso: Bacia do Alto Iguaçu. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 14, n. 2, p. 47-58, 2009.

OMG. Business Process Model and Notation (BPMN) - Version 2.0.2 (2013). Disponível em: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2/>. Acesso em: 11 abr. 2017.

QURESHI, M. E.; SCHWABE, K.; CONNOR, J.; KIRBY, M. Environmental water incentive policy and return flows. **Water resources research**, v. 46, n. 4, 2010.

RANDALL, C. W. The environmental, economic and societal consequences of inadequate nitrogen pollution controls. **Water Science and Technology**, v. 49, n. 5-6, p. 23-33, 2004.

SHARTS-HOPKO, N. C. Focus Group Methodology: when and why? **Journal of the Association of Nurses in Aids Care**, v. 12, n. 4, p. 89-91, 2001.

SUN, T. H.; ZHANG, H.; WANG, Y.; MENG, X.; WANG, C. The application of environmental Gini coefficient (EGC) in allocating wastewater discharge permit: The case study of watershed total mass control in Tianjin, China. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 54, n. 9, p. 601-608, 2010.

TEODORO, A.; IDE, C. N.; RIBEIRO, M. L.; BROCH, S. A. O.; SILVA, J. B. Implementação do conceito Capacidade de Diluição de Efluentes no modelo de qualidade da água QUAL-UFMG: estudo de caso no Rio Taquarizinho (MS). **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 18, n. 3, p. 275-288, 2013.

Recebido em: 30/11/2017

Aceito em: 06/06/2018